

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-123222

(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 3/20
H04M 1/73

(21)Application number : 2000-312874

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

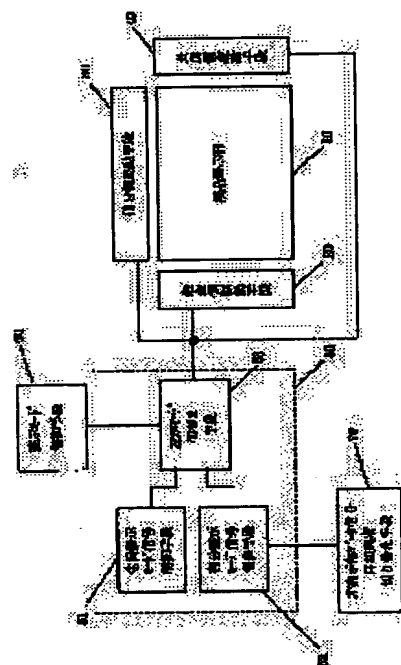
(22)Date of filing : 13.10.2000

(72)Inventor : OTANI TOSHIYA

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE, INFORMATION PORTABLE EQUIPMENT, MEDIUM AND INFORMATION AGGREGATE**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that the consumption efficiency of electric power is low in a liquid crystal display device because it is necessary to perform the drive of the number of cycles of voltage applications to respective pixels of a non-display area with the high frequency of a condition under high-luminance outdoor daylight even under a low-luminance outdoor daylight in a partial display mode displaying only the scanning line part of a certain part.

SOLUTION: It is possible to always realize optimum and highly efficient power consumption under any outdoor daylight to reduce the power consumption of a liquid crystal display device by performing setting adjustment and changeover control so that the cycle of voltage application is short under the high-luminance outdoor daylight under which off-leakage amounts of TFTs(thin film transistors) are large and the cycle of voltage application is long under the low-luminance outdoor daylight under which the off-leakage amounts of the TFTs are small.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アクティブマトリクス方式で複数の画素に表示を行う液晶表示装置において、

前記複数の画素に信号電圧を印加する信号電圧印加手段と、

前記複数の画素の一部を表示に使用し、前記表示に使用する画素以外の画素を表示に使用しない部分表示を行う場合、前記表示に使用しない画素に前記信号電圧を印加する周期を、外部条件に応じて変更する非表示部信号電圧印加周期変更手段とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記外部条件とは、外部光の輝度であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記外部光の輝度を検出する外部輝度検出手段を備え、

前記非表示部信号電圧印加周期変更手段は、前記部分表示を行う場合、前記検出された外部光の輝度が明るいほど、前記周期を長くすることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の液晶表示装置と、

情報を処理する処理手段と、

前記処理された情報を前記液晶表示装置に表示する表示手段とを備えたことを特徴とする情報携帯機器。

【請求項5】 請求項1～4の液晶表示装置または情報携帯機器の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラム及び／またはデータを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能なことを特徴とする媒体。

【請求項6】 請求項1～4のいずれかに記載の液晶表示装置または情報携帯機器の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラム及び／またはデータであることを特徴とする情報集合体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マトリクス状の画素構造を有するアクティブマトリクス型の液晶表示装置、液晶表示装置を搭載した情報携帯機器、媒体及び情報集合体に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は近年その表示特性が向上し、薄型軽量の特徴により、パーソナルコンピュータやモニタなど表示用ディスプレイとして幅広く利用されている。その中でもアクティブマトリクス型は表示特性に優れ、低価格化も相まって、液晶表示装置の主流になりつつある。

【0003】図5～図7を用いて従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置とその駆動方法について説明する。

2

【0004】図5はアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動制御システムの従来例で、図6は2×4ドットアクティブマトリクス型液晶表示装置の従来例で、図7は図5の駆動制御システムで図6の液晶表示装置を駆動するときのデータ信号印加タイミングチャートである。

【0005】ここで、図5において、10は液晶表示部で、20は走査側駆動手段で、30は信号側駆動手段で、40は共通側駆動手段で、50は液晶信号制御手段で、51は全面モード信号制御手段で、52は部分表示モード信号制御手段で、53は表示モード切替手段で60は表示モード制御手段である。

【0006】また、図6において、21は第1走査ライン電極で、22は第2走査ライン電極で、23は第3走査ライン電極で、24は第4走査ライン電極で、31は第1信号ライン電極で、32は第2信号ライン電極で、41は共通電極で、100は画素P11の薄膜トランジスタで、101は画素P11の液晶で、102は画素P11の蓄積容量で、110は画素P12の薄膜トランジスタで、111は画素P12の液晶で、112は画素P12の蓄積容量で、120は画素P13の薄膜トランジスタで、121は画素P13の液晶で、122は画素P13の蓄積容量で、130は画素P14の薄膜トランジスタで、131は画素P14の液晶で、132は画素P14の蓄積容量で、140は画素P21の薄膜トランジスタで、141は画素P21の液晶で、142は画素P21の蓄積容量で、150は画素P22の薄膜トランジスタで、151は画素P22の液晶で、152は画素P22の蓄積容量で、160は画素P23の薄膜トランジスタで、161は画素P23の液晶で、162は画素P23の蓄積容量で、170は画素P24の薄膜トランジスタで、171は画素P24の液晶で、172は画素P24の蓄積容量である。

【0007】また、図7において、200は図5の液晶信号制御手段50から出力される垂直信号同期信号で、210は液晶表示部全面表示モード時に図6のP11～P24の各画素に対する信号側駆動手段20からのデータ信号印加タイミングチャートで、220は液晶表示部部分表示モードにおける部分表示部の各画素に対する信号側駆動手段20からのデータ信号印加タイミングチャートで、230は液晶表示部部分表示モードにおける非表示部の各画素に対する信号側駆動手段20からのデータ信号印加タイミングチャートである。

【0008】図5において、液晶信号制御手段50は全面表示モード信号制御手段51と部分表示モード信号制御手段52と表示モード切替手段53とからなり、表示モード切替手段53には全面表示モード信号制御手段51、部分表示モード信号制御手段52、表示モード制御手段60、走査側駆動手段20、信号側駆動手段30、共通側駆動手段40が各々接続されている。

【0009】また、図6に示すように液晶表示部には第

(3)

3

1 走査ラインの走査電極21、第2走査ラインの走査電極22、第3走査ラインの走査電極23、第4走査ラインの走査電極24、第1信号ラインの信号電極31、第2信号ラインの信号電極32、共通電極41が形成される。そして格子状に形成された走査電極及び信号電極の交差点に、スイッチング素子として薄膜トランジスタ

(TFT)が設けられている。第mラインの信号電極と第nラインの走査電極との交差部の画素をPmnと呼ぶと、画素P11はTFT100、液晶101、蓄積容量102を有しており、画素P12はTFT110、液晶111、蓄積容量112を有しており、画素P13はTFT120、液晶121、蓄積容量122を有しており、画素P14はTFT130、液晶131、蓄積容量132を有しており、画素P21はTFT140、液晶141、蓄積容量142を有しており、画素P22はTFT150、液晶151、蓄積容量152を有しており、画素P23はTFT160、液晶161、蓄積容量162を有しており、画素P24はTFT170、液晶171、蓄積容量172を有している。

【0010】例えば画素P11では、TFT100のドレイン(D)は画素電極と蓄積容量102の一端に接続され、画素電極を介して液晶101の片面にデータ信号を与える。そして液晶101の他面、蓄積容量102の他端は共通電極41に接続されている。

【0011】このような接続関係は画素P12、P13、P14、P21、P22、P23、P24においても同様である。

【0012】走査側駆動手段20は走査電極21、22、23、24を介してゲート信号を順次出力し、同一走査ラインに位置する全てのTFTゲート(G)にオン電圧(選択信号)またはオフ信号(非選択信号)を与える回路である。また、信号側駆動手段30は信号電極31、32を介してデータ信号を与える回路であり、共通側駆動手段40は共通電極41に対して共通信号を出力する回路である。

【0013】以下にその動作について説明する。

【0014】図5において、表示モード制御手段60からは液晶表示部に全面表示するモードと部分表示するモードを制御する信号が表示モード切替手段53に出力される。

【0015】ここで、前面表示するモードとは、アクティブマトリクス型表示装置の全ての画素を表示に使用するモードであり、部分表示するモードとは、アクティブマトリクス型表示装置の所定の領域の画素のみを表示に使用し、それ以外の画素は表示に使用しないようにして消費電力を節約するモードである。

【0016】表示モード制御手段60からのこのようなモードを制御する信号に基づき全面表示モード信号制御信号51、部分表示モード信号制御手段52が表示モード切替手段53によって選択される。

4

【0017】そして、各表示モード時の信号が走査側駆動手段20、信号側駆動手段30、共通側駆動手段40に対して出力される。

【0018】全面表示モードの際には図7の全面表示時データ信号印加周期210に示すように1フレーム周期で走査側駆動手段20と信号側駆動手段30により図6のP11~P24各画素に電圧が印加される。このときの印加電圧は共通側駆動手段40によって定められる共通電極電位との電位差である。

10 【0019】次に部分表示モードについて説明する。実際に部分表示モードを使用した例としては、例えば、アクティブマトリクス型液晶表示装置が携帯電話端末の表示パネルとして用いられる場合であれば、電波の受信状況を示すアンテナマークが表示される領域や時刻を表示する領域に存在する画素を表示に使用し、それ以外の領域に存在する画素を表示に使用しないようにする部分表示モードを用いることによって、消費電力を節約するといったことが出来る。

20 【0020】ここでは、説明をわかりやすくするために、図6の画素P11とP21のみを表示させることを例にとりて説明する。

【0021】表示部分である画素P11、P12に対しては、図7の部分表示部データ信号印加周期220に示すように1フレーム周期で走査側駆動手段20と信号側駆動手段30により共通電極41との電位差が印加される。

30 【0022】一方、画素P12、P13、P14、P22、P23、P24に対しては非表示部につき基本的には電圧印加は必要ない。しかしながら、図6に示すように非表示部と表示部で信号ライン方向に信号電極31、32が共通であるため、表示部へのデータ信号印加時に非表示部各画素のTFTのソースに対してデータ信号が印加されてしまう。

【0023】このとき非表示部各画素のTFTゲートにはオフ電圧が印加されているがTFTのもつオフリーク特性によりソース、ドレイン間でリークが生じ、非表示部各画素の液晶、蓄積容量に対しても微量ではあるが電圧が印加されてしまい非表示部の輝度均一性が損なわれてしまう。

40 【0024】そこで従来は非表示部についても電圧印加を行っている。非表示部については液晶の特性上印加電圧変動に対して輝度変動が小さい領域を用いているため毎フレーム電圧印加を行わなくてもチラツキ、フリッカなどが生じない。これを利用し、非表示部においては低電力化のため複数フレームに一度の電圧印加を行っている。その際電圧印加フレーム周期数はチラツキ、フリッカ、TFTオフリークによる輝度不均一性を考慮し設定されるが、ここでは図7の非表示部データ信号印加周期230に示すように4フレーム周期で走査側駆動手段20と信号側駆動手段30により共通電極41との電位差

50

5

を印加する。

【0025】以上の動作を行うことにより全面表示モード、部分表示モード切替えを行い液晶表示装置の低電力駆動が行われる。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら反射型の液晶パネルでは、外光輝度に依存してTFTオフリーク量が異なるので非表示部分の電圧印加フレーム周期数はオフリーク量が多い外光輝度下を想定し設定する必要がある。一般的にトランジスタのオフリーク量は半導体層に照射される光の輝度が高いほど多くなるので、電圧印加フレーム周期数は高輝度外光下での値を採用していた。オフリーク量が多くなるとの電圧印加フレーム周期数を小さく（毎フレーム電圧印加に近い）しなければならず電力的に不利な方向であり、オフリーク量が少なく電圧印加フレーム周期数を大きく設定できる低輝度外光下においては無駄に電力を消費しているという課題を有していた。

【0027】なお、上記従来例においては、2×4ドットアクティブマトリクス型液晶表示装置において部分表示を1走査ライン部分としたが、いかなる解像度、部分表示領域においても同様の課題を有する。

【0028】すなわち、アクティブマトリクス型液晶表示装置で部分表示を行う際、低輝度外光下において無駄に電力を消費してしまうという課題がある。

【0029】本発明は、かかる点に鑑み、各外光輝度下において部分表示モード時の非表示部の電圧印加フレーム周期数を最適化することにより電力消費効率を向上し、低電力化を図ったアクティブマトリクス型液晶表示装置、情報携帯機器、映像受信装置、媒体及び情報集合体を提供することを目的とする。

【0030】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、第1の本発明（請求項1に対応）は、アクティブマトリクス方式で複数の画素に表示を行う液晶表示装置において、前記複数の画素に信号電圧を印加する信号電圧印加手段と、前記複数の画素の全部を表示に使用する前面表示と、前記複数の画素の一部を表示に使用し、前記表示に使用する画素以外の画素を表示に使用しない部分表示を行う場合、前記表示に使用しない画素に前記信号電圧を印加する周期を、外部条件に応じて変更する非表示部信号電圧印加周期変更手段とを備えたことを特徴とする液晶表示装置である。

【0031】また、第2の本発明（請求項2に対応）は、前記外部条件とは、外部光の輝度であることを特徴とする第1の本発明に記載の液晶表示装置である。

【0032】また、第3の本発明（請求項3に対応）は、前記外部光の輝度を検出する外部輝度検出手段を備え、前記非表示部信号電圧印加周期変更手段は、前記部分表示を行う場合、前記検出された外部光の輝度が明る

(4)

6

いほど、前記周期を長くすることを特徴とする第2の本発明に記載の液晶表示装置である。

【0033】また、第4の本発明（請求項4に対応）は、第1～3の本発明のいずれかに記載の液晶表示装置と、情報を処理する処理手段と、前記処理された情報を前記液晶表示装置に表示する表示手段とを備えたことを特徴とする情報携帯機器である。

【0034】また、第5の本発明（請求項5に対応）は、第1～4の本発明の液晶表示装置または情報携帯機器の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラム及び／またはデータを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能なことを特徴とする媒体である。

【0035】また、第6の本発明（請求項6に対応）は、第1～4の本発明のいずれかに記載の液晶表示装置または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラム及び／またはデータであることを特徴とする情報集合体である。

【0036】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態における液晶表示装置とその駆動方法について、図面を参照しつつ説明する。

【0037】（実施の形態1）本発明の実施の形態1におけるアクティブマトリクス型の液晶表示装置について図1及び図2を用いて説明する。

【0038】図1は本実施の形態におけるアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動制御システム図であり、図2は図1の駆動制御システムで液晶表示装置を駆動するときのデータ信号印加タイミングチャートである。図5及び図7と同一部分については同一符号を付け、それらの詳細な説明は省略する。

【0039】ここで図1において70は非表示部データ信号印加周期切り替え手段で、図2において231は図1の液晶表示部10で部分表示を行う場合の非表示部の各画素に対する信号側駆動手段20からのデータ信号印加タイミングチャートである。

【0040】図1において、液晶信号制御手段50は全面表示モード信号制御手段51と部分表示モード信号制御手段52と表示モード切替手段53とからなり、表示モード切替手段53には全面表示モード信号制御手段51、非表示部データ信号印加周期切り替え手段70が接続された部分表示モード信号制御手段52、表示モード制御手段60、走査側駆動手段20、信号側駆動手段30、共通側駆動手段40が各々接続されている。また、図1における液晶表示部10の詳細構成については従来例の図6と同様であるためここでの説明は省略する。

【0041】以下にその動作について説明する。図1において、非表示部データ信号印加周期切り替え手段70は部分表示モード信号制御手段52に接続されており部分表示モード時の非表示部分のデータ信号印加周期設定が

(5)

7

行われ、また表示モード制御手段60からは液晶表示部10に全面表示するモードと部分表示するモードを制御する信号が表示モード切替手段53に出力され、この信号に基づき全面表示モード信号制御信号51、部分表示モード信号制御手段52が表示モード切替手段53によって選択され、各表示モード時の信号が走査側駆動手段20、信号側駆動手段30、共通側駆動手段40に対して出力される。

【0042】全面表示モードの際の動作については従来例と同様であるためその説明は省略する。

【0043】次に部分表示モードについて従来例と同様に図6の画素P11とP21のみを表示させることを例にとって説明する。表示部分である画素P11、P12に対しては、図2の部分表示部データ信号印加周期220に示すように1フレーム周期で走査側駆動手段20と信号側駆動手段30により共通電極41との電位差が印加される。

【0044】一方、画素P12、P13、P14、P22、P23、P24の非表示部については従来例で述べたように複数フレームに一度の電圧印加を行っているが本発明の実施の形態1においては図2の非表示部データ信号印加周期231に示すようにその周期を非表示部データ信号印加周期切り替え手段70により任意に設定できることを特徴としている。

【0045】図2では例として4フレーム周期から非表示部データ信号印加周期切り替え点1で2フレーム周期に、また非表示部データ信号印加周期切り替え点2で6フレーム周期に切り替えている。これによればTFTのオフリーク量が多い高輝度外光下では電圧印加周期を2フレーム周期に、TFTのオフリーク量が少ない低輝度外光下では電圧印加周期を6フレーム周期に、設定、切り替えるため低輝度外光下においても無駄のない効率的な電力消費を実現できる。

【0046】また、本実施の形態のアクティブマトリクス型液晶表示装置が携帯電話端末などに搭載されている場合には、非表示部データ信号印加周期切り替え手段70が上記の周期を切り替えるタイミングを、液晶表示面を照明するライトを点灯あるいは消灯したタイミングに連動させることも出来る。

【0047】なお、本実施の形態においては、2×4ドットアクティブマトリクス型液晶表示装置において部分表示を1走査ライン部分としたが、いかなる解像度、部分表示領域においても、TFTのオフリーク量が多い高輝度外光下では電圧印加周期を短く、TFTのオフリーク量が少ない低輝度外光下では電圧印加周期を長く、設定調整、切り替えることにより同様の効果が得られる。

【0048】(実施の形態2) 本発明の実施の形態2におけるアクティブマトリクス型の液晶表示装置について図3及び図4を用いて説明する。図3は本実施の形態におけるアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動制御

8

システム図であり、図4は図3の駆動制御システムで液晶表示装置を駆動するときのデータ信号印加タイミングチャートである。図1、図5及び図7と同一部分については同一符号を付け、それらの詳細な説明は省略する。

【0049】ここで図3において80は外光輝度検知手段で、図4において232は図3の液晶表示部10で部分表示を行う場合の非表示部の各画素に対する信号側駆動手段20からのデータ信号印加タイミングチャートである。

【0050】図3において、外光輝度検知手段80は非表示部データ信号印加周期切り替え手段70に接続され、液晶信号制御手段50は全面表示モード信号制御手段51と部分表示モード信号制御手段52と表示モード切替手段53とからなり、表示モード切替手段53には全面表示モード信号制御手段51、非表示部データ信号印加周期切り替え手段70が接続された部分表示モード信号制御手段52、表示モード制御手段60、走査側駆動手段20、信号側駆動手段30、共通側駆動手段40が各々接続されている。また、図3における液晶表示部10の詳細構成については従来例の図6と同様であるためここでの説明は省略する。

【0051】以下にその動作について説明する。

【0052】図3において、非表示データ信号印加周期切り替え手段70は、部分表示モード信号制御手段52に接続されており、外光輝度検知手段80からの信号を基に部分表示モード時の非表示部分のデータ信号印加周期設定を行う。

【0053】また表示モード制御手段60からは液晶表示部10に全面表示するモードと部分表示するモードを制御する信号が表示モード切替手段53に出力される。

【0054】この信号に基づき表示モード切替手段53は、全面表示モード信号制御手段51、部分表示モード信号制御手段52を選択し、各表示モード時の信号が走査側駆動手段20、信号側駆動手段30、共通側駆動手段40に対して出力される。

【0055】全面表示モードの際の動作については従来例と同様であるためその説明は省略する。

【0056】次に部分表示モードについて従来例と同様に図6の画素P11とP21のみを表示させることを例にとって説明する。

【0057】表示部分である画素P11、P12に対しては、図2の部分表示部データ信号印加周期220に示すように1フレーム周期で走査側駆動手段20と信号側駆動手段30により共通電極41との電位差が印加される。

【0058】一方、画素P12、P13、P14、P22、P23、P24の非表示部については従来例で述べたように複数フレームに一度の電圧印加を行っているが本発明の実施の形態2においては図4の非表示部データ信号印加周期232に示すようにその周期を外光輝度検

(6)

9

知手段80と非表示部データ信号印加周期切り替え手段70により外光輝度により自動的に切り替わることを特徴としている。

【0059】図4では例として4フレーム周期から外光輝度検知点1で2フレーム周期に、また外光輝度検知点2で6フレーム周期に切り替えている。これによれば外光輝度を自動検知し、TFTのオフリーク量が多い高輝度外光下では電圧印加周期を2フレーム周期に、TFTのオフリーク量が少ない低輝度外光下では電圧印加周期を6フレーム周期に設定、切り替え制御しているため低輝度外光下、及び外光輝度に対する電圧印加周期切り替えタイミングに無駄がなく高効率な電力消費が可能となり、実施の形態1に対して更なる低電力駆動を実現することができる。

【0060】なお、本実施の形態においては、2×4ドットアクティブマトリクス型液晶表示装置において部分表示を1走査ライン部分としたが、いかなる解像度、部分表示領域においても、TFTのオフリーク量が多い高輝度外光下では電圧印加周期を短く、TFTのオフリーク量が少ない低輝度外光下では電圧印加周期を長く、設定調整、切り替え制御を行うことにより同様の効果が得られる。

【0061】また、各実施の形態の液晶表示装置を携帯電話やPDA等の情報携帯機器に搭載し、反射型液晶パネルとして用いれば、各外光輝度に対し低電力で高コントラストの画像や文字を表示できる。

【0062】すなわち、本発明の液晶表示装置を搭載し、情報を処理する処理手段と、前記処理された情報を前記液晶表示装置に表示する表示手段を備えたことを特徴とする情報形態機器も本発明に属する。

【0063】なお、本実施の形態の前面表示モード信号制御手段51、部分表示モード信号制御手段52、表示モード切替手段53、走査側駆動手段20、信号駆動手段30、共通側駆動手段は本発明の信号電圧印加手段の例であり、本実施の形態の非表示部データ信号印加周期切り替え手段70は本発明の非表示部信号電圧印加周期変更手段の例であり、本実施の形態の外光輝度検知手段80は本発明の外部輝度検出手段の例である。

【0064】さらに、本発明の液晶表示装置または情報携帯機器の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラム及び／またはデータを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能なことを特徴とする媒体も本発明に属する。

【0065】さらに、本発明の液晶表示装置または情報携帯機器の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラム及び／またはデータであることを特徴とする情報集合体も本発明に属する。

【0066】さらに、本発明は、上述した本発明の液晶

10

表示装置または情報携帯機器の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラム及び／またはデータを担持した媒体であり、コンピュータにより読み取り可能且つ、読み取られた前記プログラム及び／またはデータが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する媒体である。

【0067】本発明は、上述した本発明の液晶表示装置または情報携帯機器の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラム及び／またはデータである情報集合体であり、コンピュータにより読み取り可能且つ、読み取られた前記プログラム及び／またはデータが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する情報集合体である。

【0068】さらに、本発明のデータとは、データ構造、データフォーマット、データの種類などを含む。

【0069】さらに、本発明の媒体とは、ROM等の記録媒体、インターネット等の伝送媒体、光・電波・音波等の伝送媒体を含む。

【0070】さらに、本発明の担持した媒体とは、例えば、プログラム及び／またはデータを記録した記録媒体、やプログラム及び／またはデータを伝送する伝送媒体等を含む。

【0071】さらに、本発明のコンピュータにより処理可能とは、例えば、ROMなどの記録媒体の場合であれば、コンピュータにより読みとり可能であることであり、伝送媒体の場合であれば、伝送対象となるプログラム及び／またはデータが伝送の結果として、コンピュータにより取り扱えることであることを含む。

【0072】さらに、本発明の情報集合体とは、例えば、プログラム及び／またはデータ等のソフトウェアを含むものである。

【0073】さらに、以上説明した様に、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。

【0074】

【発明の効果】以上説明したところから明らかなように、本発明は、部分表示モード時の非表示部への電圧印加周期を低輝度外光下においても高輝度外光下条件で駆動する必要がなく、いかなる外光下においても常に最適かつ高効率な電力消費を実現し、低電力化を図ることができる液晶表示装置、媒体及び情報集合体を提供することができる。

【0075】また本発明は、この液晶表示装置を情報携帯機器に搭載することにより、室外、室内において最適な低電力駆動を行うことができる情報携帯機器、媒体及び情報集合体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動制御システム図

【図2】本発明の実施の形態1におけるデータ信号タイ

(7)

11

ミングチャート

【図3】本発明の実施の形態2におけるアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動制御システム図

【図4】本発明の実施の形態1におけるデータ信号タイミングチャート

【図5】従来例におけるアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動制御システム図

【図6】従来例におけるアクティブマトリクス型液晶表示装置

【図7】従来例におけるデータ信号タイミングチャート 10

【符号の説明】

- 1 0 液晶表示部
- 2 0 走査側駆動手段
- 2 1 第1走査ライン電極
- 2 2 第2走査ライン電極
- 2 3 第3走査ライン電極
- 2 4 第4走査ライン電極
- 3 0 信号側駆動手段
- 3 1 第1信号ライン電極
- 3 2 第2信号ライン電極
- 4 0 共通側駆動手段
- 4 1 共通電極
- 5 0 液晶信号制御手段
- 5 1 全面表示モード信号制御手段
- 5 2 部分表示モード信号制御手段
- 5 3 表示モード切り替え手段
- 6 0 表示モード制御手段
- 7 0 非表示部データ信号印加周期切り替え手段
- 8 0 外光輝度検知手段
- 1 0 0 画素P 1 1の薄膜トランジスタ
- 1 0 1 画素P 1 1の液晶
- 1 0 2 画素P 1 1の蓄積容量

12

1 1 0 画素P 1 2の薄膜トランジスタ

1 1 1 画素P 1 2の液晶

1 1 2 画素P 1 2の蓄積容量

1 2 0 画素P 1 3の薄膜トランジスタ

1 2 1 画素P 1 3の液晶

1 2 2 画素P 1 3の蓄積容量

1 3 0 画素P 1 4の薄膜トランジスタ

1 3 1 画素P 1 4の液晶

1 3 2 画素P 1 4の蓄積容量

1 4 0 画素P 2 1の薄膜トランジスタ

1 4 1 画素P 2 1の液晶

1 4 2 画素P 2 1の蓄積容量

1 5 0 画素P 2 2の薄膜トランジスタ

1 5 1 画素P 2 2の液晶

1 5 2 画素P 2 2の蓄積容量

1 6 0 画素P 2 3の薄膜トランジスタ

1 6 1 画素P 2 3の液晶

1 6 2 画素P 2 3の蓄積容量

1 7 0 画素P 2 4の薄膜トランジスタ

20 1 7 1 画素P 2 4の液晶

1 7 2 画素P 2 4の蓄積容量

2 0 0 垂直同期信号波形

2 1 0 全面表示モード時データ信号印加タイミングチャート

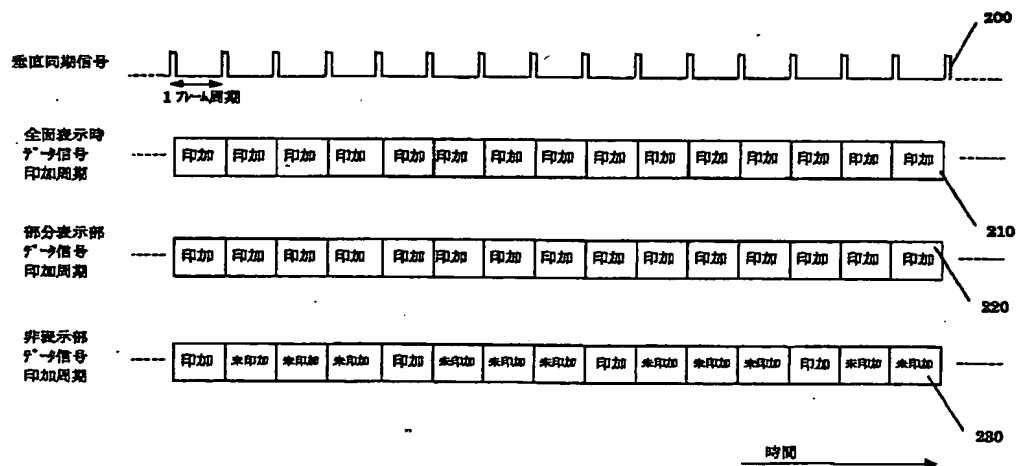
2 2 0 部分表示モード時表示部データ信号印加タイミングチャート

2 3 0 従来例における部分表示モード時非表示部データ信号印加タイミングチャート

2 3 1 本発明実施の形態1における部分表示モード時非表示部データ信号印加タイミングチャート 30

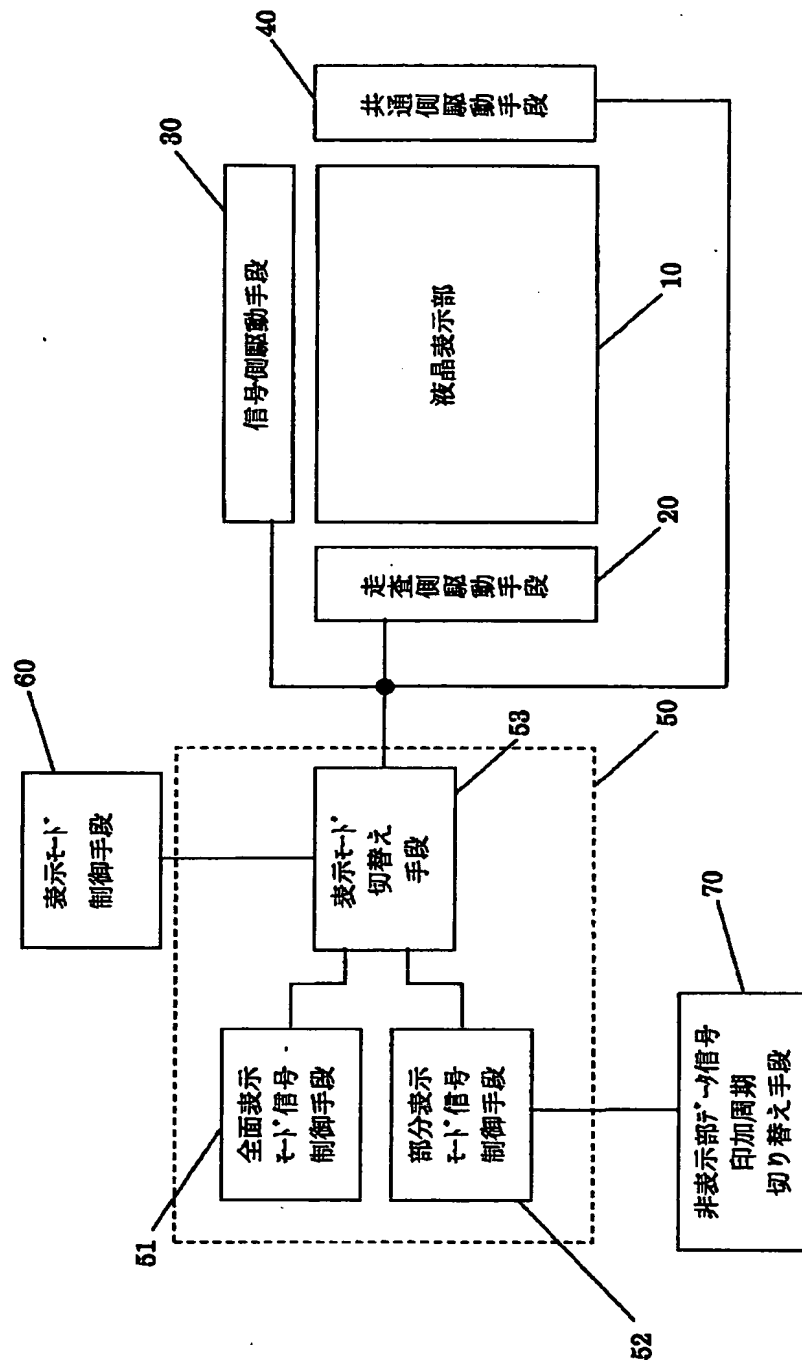
2 3 2 本発明実施の形態2における部分表示モード時非表示部データ信号印加タイミングチャート

【図7】



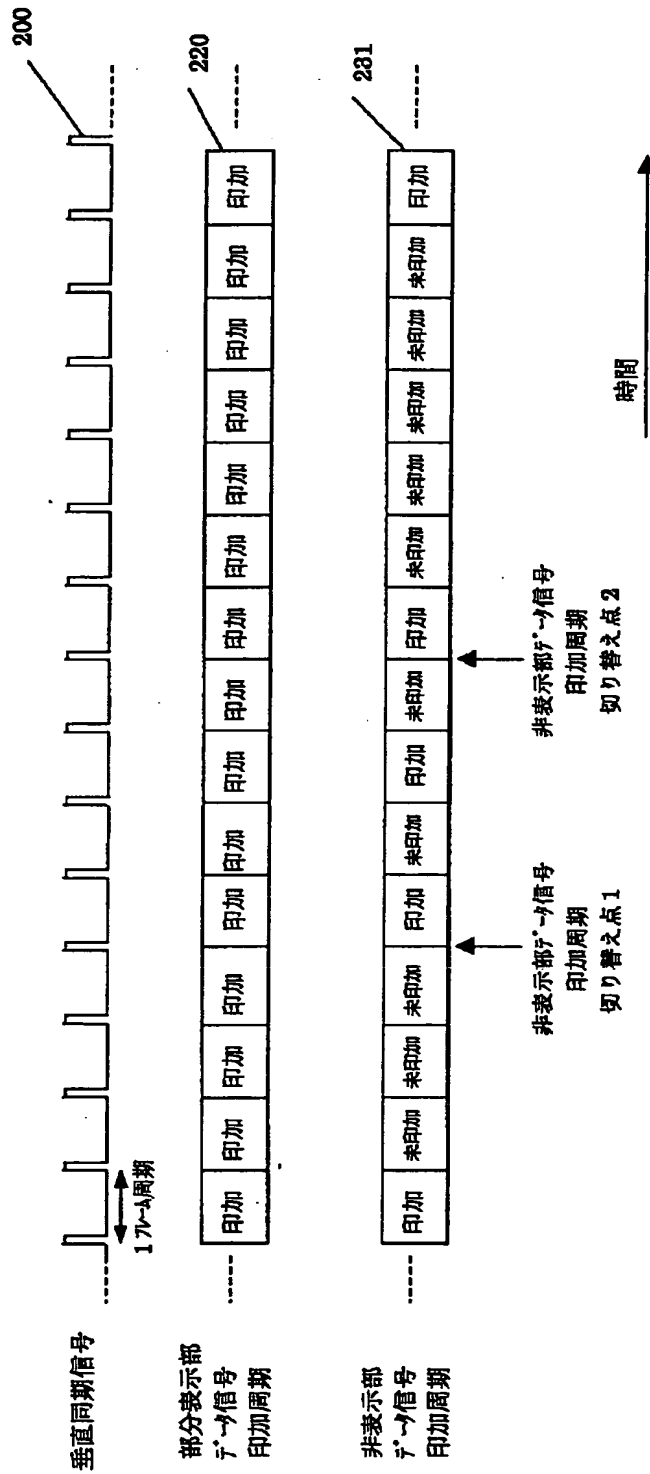
(8)

【図1】



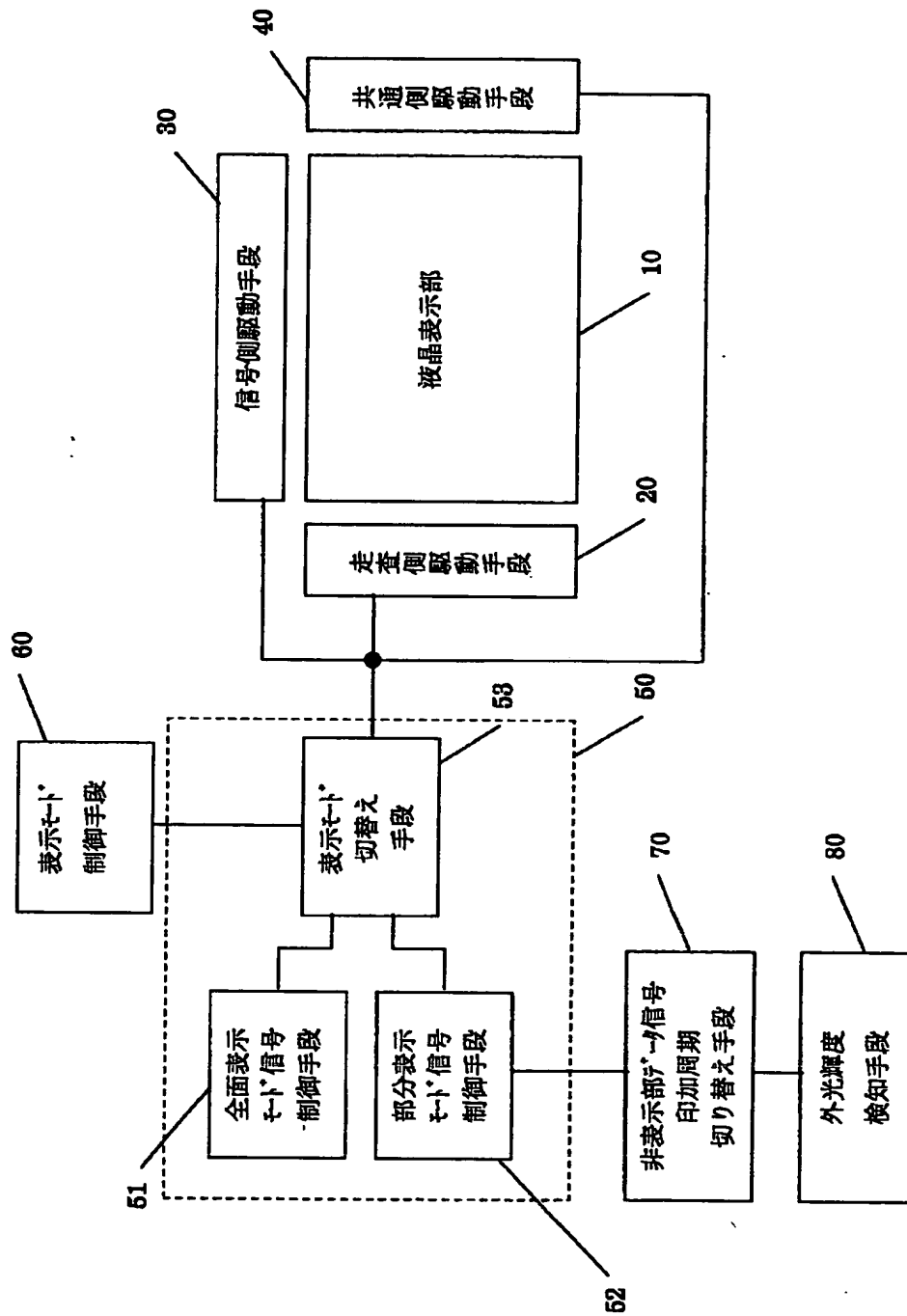
(9)

【図2】



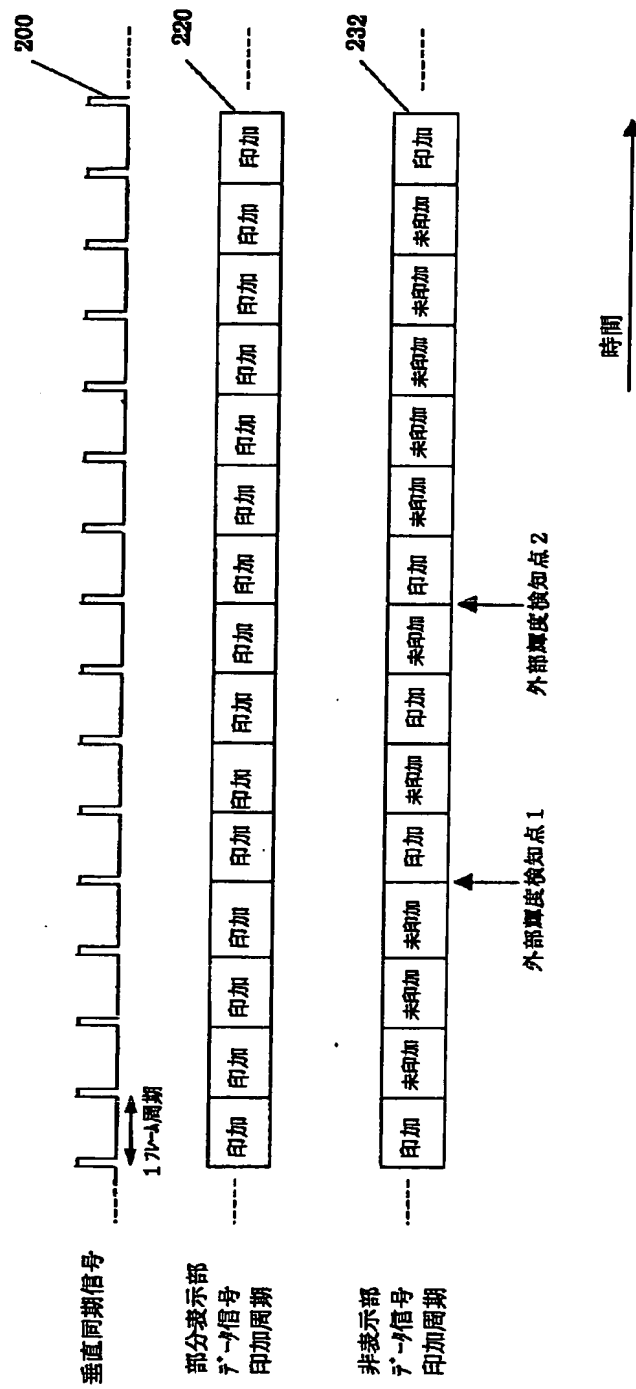
(10)

【図3】



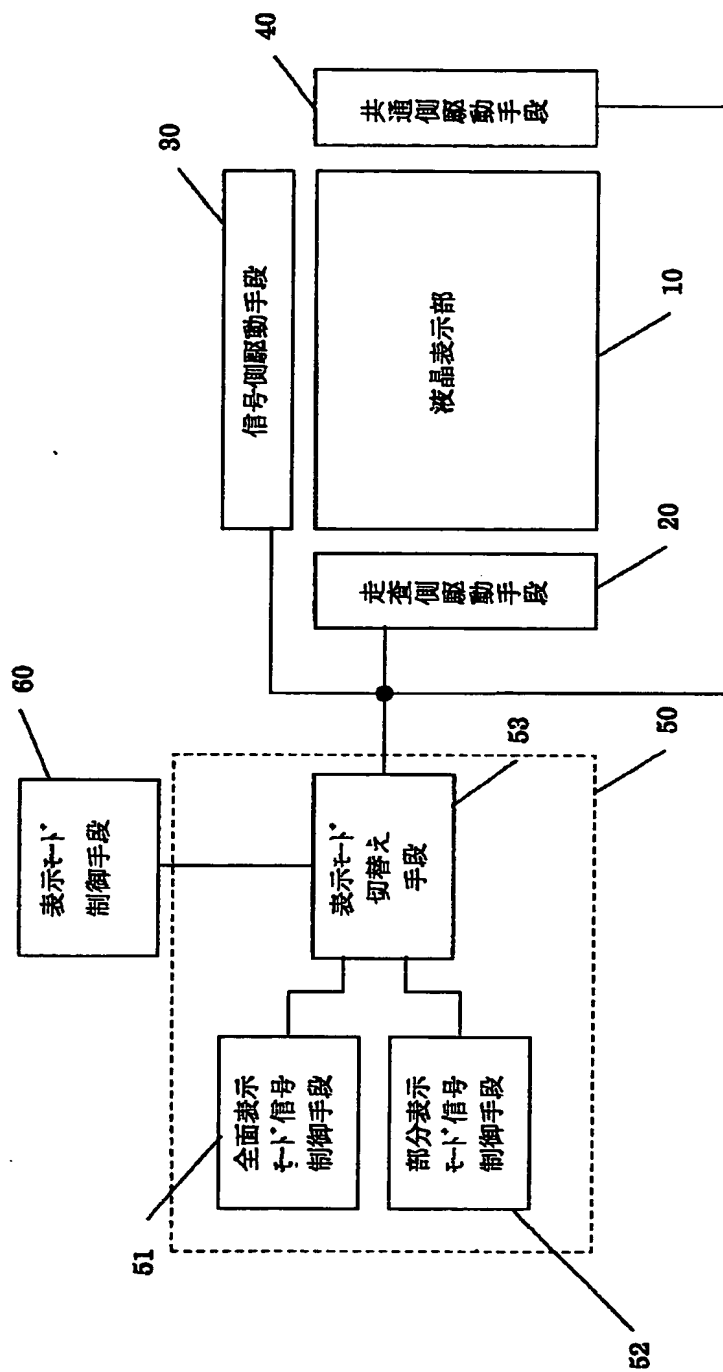
(11)

【図4】

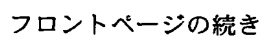


(12)

【図5】



【図 6】



6 4 2 F

(14)

Fターム(参考) 2H093 NA16 NA46 NC34 NC35 NC49
NC50 NC55 NC67 ND39 NG01
5C006 AA14 AF36 AF44 BB16 BB28
BC03 BC12 BF45 EC08 FA04
FA47
5C080 AA10 BB05 DD03 DD26 EE01
EE17 EE28 FF03 FF11 JJ02
JJ04
5K027 AA11 BB17 FF22 MM17